Comentario técnico: CTC-026
Título: **Conexión y operación de ICD2**
Autor: Depto. Técnico de Cika

| Revisiones | Fecha | Comentarios |
|---|---|---|
| 0 | 12/04/05 | |
| | | |
| | | |

Los dispositivos de la línea PIC utilizan diversos algoritmos de programación. Estos algoritmos están alojados en el firmware del ICD2, un dispositivo que permite programar y depurar en circuito una importante cantidad de micros flash de Microchip. El ICD2 se conecta a una PC mediante un port USB o serie, y es controlado mediante el MPLAB IDE, el entorno de desarrollo integrado de Microchip. Sin ánimo de reemplazar el manual del usuario del ICD2, este comentario le indica cómo conectar y operar su ICD2.

Para cualquier otra consulta o duda, remítase al MLAB ICD2 In-Circuit Debugger User Guide, disponible en la página web de Microchip en la sección ***Development Tools***.

## Conexión del ICD2 a su PC, USB (conexión preferida)

1. Conecte, con la PC encendida, el ICD2 a un puerto USB de la PC.
2. **NO INSTALE CUALQUIER DRIVER QUE WINDOWS LE OFREZCA**, seleccione la opción de buscar un driver apropiado y busque el driver de Microchip en la instalación de MPLAB IDE, por ejemplo: *C:\Archivos de Programa\Microchip\MPLAB IDE\ICD2\Drivers*.

## Conexión del ICD2 a su PC, puerto serie

1. Si no dispone de puertos USB, conecte, con la PC apagada, el ICD2 a un puerto serie *libre* de la PC, por ejemplo COM1.
2. Alimente el ICD2 (comprobando el encendido mediante la iluminación del LED identificado como *Power*), para lo cual deberá proveerse de una fuente de alimentación apropiada, y encienda la PC.
3. Configure el puerto serie para Hardware Flow Control (Control de flujo por hardware) y deshabilite los FIFO buffers.

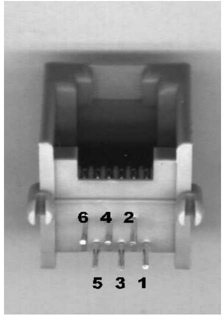
## Conexión al dispositivo bajo prueba

El microcontrolador debe estar **conectado y alimentado** al momento de intentar programar. Deberá poseer además un **oscilador funcionando** para poder operar como debugger.
Si recibe un mensaje similar al siguiente (el valor *expected*= depende del micro configurado):

*ICDWarn0020: Invalid target device id (expected=0x86, read=0x0)*

al momento de conectarse al programador/debugger, revise las conexiones. Este mensaje sólo aparece si el micro no es el que debería ser (selección incorrecta) o no está alimentado (*read* = 0). Verifique las conexiones acorde al manual del ICD2 y la hoja de datos del micro. Por ejemplo, para el caso de un 16F873, las conexiones son como indica la tabla a continuación.
* Para otros micros, busque en la hoja de datos los pines correspondientes a las señales mencionadas.
* Los colores indicados se corresponden con los colores de los cables del conector RJ-11 tipo 6p6c con cables, código 623K-6-10, comercializado por Cika.
* Observe el pinout y la posición de los contactos en el conector código 5254-6P6C, comercializado por Cika; para otro tipo de conectores realice la traslación correspondiente.

| *pin ICD2* | *color* | *señal* | *microcontrolador* |
|---|---|---|---|
| 1 | blanco | Vpp | pin 1 del 16F873 |
| 2 | negro | Vdd | pin 20 del 16F873 |
| 3 | rojo | Vss | pin 8 del 16F873 |
| 4 | verde | PGD | pin 28 del 16F873 |
| 5 | amarillo | PGC | pin 27 del 16F873 |
| 6 | azul | SIN CONEXIÓN | SIN CONEXIÓN |




El ICD2 es un programador/debugger en circuito, para funcionar correctamente necesita que no se carguen excesiva o incorrectamente las señales que utiliza. El circuito bajo prueba debe respetar las siguientes características:

- ➔ **No debe haber capacitores en MCLR/Vpp o PGD**
- ➔ **No debe haber capacitores, ni resistencias de pull-up, ni diodos ni ningún otro componente en serie con PGC o PGD.**
- ➔ **Conecte todos los pines de alimentación y masa.**
- ➔ **Se aconseja conectar un pull-up de 10K de MCLR/Vpp a Vdd**

## Recursos empleados

Para poder debuggear, se utilizan algunos recursos del procesador, los cuales son luego liberados y pueden utilizarse libremente en el circuito:

- ✗ Un nivel de stack para 12F y 16F, dos niveles para 18F
- ✗ Un área de la parte alta de memoria de programa
- ✗ Shadow registers para 18F

- ➔ **No debe habilitarse Watchdog Timer**
- ➔ **No debe habilitarse Low Voltage Programming**
- ➔ **No debe habilitarse Code Protect ni Table Read Protect**
- ➔ **Recuerde configurar correctamente los bits referentes al oscilador**

## Operación del ICD2 desde su PC

El ICD2 puede funcionar como programador o como debugger, pero no ambos simultáneamente. Como programador, toma el código ensamblado y lo graba en el dispositivo. Como debugger, también puede grabar el código, pero inserta en el mismo unas pequeñas modificaciones que le permiten tomar el control y ejecutar paso a paso.

- ➔ **Un microcontrolador con código grabado en modo programador no puede ser debuggeado, si necesita debuggear en circuito, seleccione al ICD2 como debugger**

- ➔ **Un microcontrolador con código grabado en modo debugger no puede funcionar sin el ICD2 y el MPLAB IDE, para prueba en circuito sin el ICD2, seleccione a éste como programador**

Si configura al MPLAB IDE para conectarse automáticamente al ICD2, no será necesario realizar la conexión o habilitación manual que se indica más adelante. En este caso, al seleccionarlo, según el dispositivo seleccionado para trabajar (*Configure ->Select device*), el MPLAB IDE deberá o no actualizar el firmware del ICD2, lo cual se le indicará mediante un requester.
Tenga presente que **el ICD2 no provee la alimentación del microcontrolador a programar/debuggear vía USB**, es responsabilidad del circuito en que éste se aloja proveer la tensión de alimentación correcta. En este

caso, es probable que al conectarse al ICD2 recibe un mensaje *ICDWarn0020*, o en el menú ***Programmer* -> *Settings...*** , si cliquea en la solapa ***Status*** y luego en ***Run Self Test***, falle el test de "*Target Vdd*".

## Operación del ICD2 como programador

1. Ejecute el MPLAB IDE, en el menú ***Programmer***, seleccione ***Select Programmer*** y luego ***MPLAB ICD2***.
2. La selección del ICD2 se verá reflejada en la barra de estado (parte inferior de la pantalla).
3. En el menú ***Programmer*** seleccione ***Settings...*** y luego cliquee en la solapa ***Communications***. Aquí debe comprobar que se encuentre seleccionado el *port correcto* al cual Ud. conectó el programador, por ejemplo USB ó COM1.
4. Dentro del menú ***Programmer***, seleccione ***Connect***. En la barra de estado se observará brevemente la leyenda Enabling, hasta que el programador sea identificado.
5. Según el dispositivo seleccionado para trabajar (*Configure ->Select device*), el MPLAB IDE deberá o no actualizar el firmware del ICD2, lo cual se le indicará mediante un requester
6. Si cliquea en la solapa ***Status*** y luego en ***Run Self Test***, podrá comprobar el correcto funcionamiento del dispositivo.
7. Si todo funciona correctamente, verá la pantalla normal y tendrá acceso a las demás opciones dentro del menú ***Programmer***.
8. Si la PC no detecta al programador, se le presentará el siguiente mensaje en la ventana de salida: *"Unable to connect with MPLAB ICD 2"*, indicando esta situación. Diríjase a la sección "*Si algo no funciona*" de este documento.

## Operación del ICD2 como debugger

1. Ejecute el MPLAB IDE, en el menú ***Debugger***, seleccione ***Select Tool*** y luego ***MPLAB ICD2***. Esto se verá reflejado en la barra de estado (parte inferior de la pantalla).
2. En el menú ***Debugger*** seleccione ***Settings...*** y luego cliquee en la solapa ***Communications***. Aquí debe comprobar que se encuentre seleccionado el *port correcto* al cual Ud. conectó el programador, por ejemplo USB ó COM1.
3. Dentro del menú ***Debugger***, seleccione ***Connect***. El MPLAB IDE se conectará al ICD2
4. Según el dispositivo seleccionado para trabajar (*Configure ->Select device*), el MPLAB IDE deberá o no actualizar el firmware del ICD2, lo cual se le indicará mediante un requester.
5. Si cliquea en la solapa ***Status*** y luego en ***Run Self Test***, podrá comprobar el correcto funcionamiento del dispositivo.
6. Si todo funciona correctamente, verá la pantalla normal y tendrá acceso a las demás opciones dentro del menú ***Debugger***.
7. Si la PC no detecta al programador, se le presentará el siguiente mensaje en la ventana de salida: *"Unable to connect with MPLAB ICD 2"*, indicando esta situación. Diríjase a la sección "*Si algo no funciona*" de este documento.
8. Es necesario que defina un proyecto y trabaje con él, el funcionamiento del debugger requiere que el código pueda ser relocalizado por el linker. Como software adjunto encontrará un proyecto probado con MPLAB IDE 7.0. Se trata de un simple ejemplo de blink LED en el port RA5 para un 16F873. **Cargue el proyecto**, observe el código fuente, los archivos empleados, y la forma de definir los sectores de memoria para poder incluir con los archivos necesarios para el correcto funcionamiento del ICD2 como debugger (linker scripts terminados en 'i', por ejemplo 16f873i.lkr)
9. Para ensamblar, utilice la opción ***Build All*** o ***Make*** del menú ***Project***, no debe utilizar ***Quickbuild***.
10. **Para programar un dispositivo, no seleccione al ICD2 como programador**, elija la opción ***Program*** en el menú ***Debugger***.

# Upgrades de MPLAB IDE y/o firmware de ICD2

Se realizan desde el MPLAB IDE de forma automática, cuando es necesario; generalmente al seleccionar un nuevo dispositivo o actualizar el MPLAB IDE.

## Obtención del MPLAB IDE de la página de Microchip

La ubicación exacta puede cambiar con las diversas actualizaciones del web site; comience por la sección ***Development Tools*** y busque allí el link a ***MPLAB IDE***. También puede hacer una búsqueda por ***download mplab ide***.

➔ **Cika no provee el software** en CD ni en ningún otro medio, deberá obtenerlo de la página de Microchip.

# Si algo no funciona

Tenga en cuenta que:

➔ **Cika no puede guiarlo a configurar su computadora ni su sistema operativo.**
➔ **Si usted siguió todos los pasos correctamente, el ICD2 debería funcionar.**
➔ **Cika no repara ICD2**, si considera que el mismo no funciona, lo único que podemos hacer por usted es verificar su funcionamiento con una de nuestras máquinas.
➔ Para todo tipo de reclamos que desee hacer, diríjase a su vendedor

La siguiente es una guía de referencia para resolver problemas frecuentes:

✔ Verifique que el ICD2 esté alimentado y correctamente conectado a su computadora.
✔ Verifique el dispositivo bajo prueba está correctamente alimentado, **el ICD2 no provee la alimentación del microcontrolador a programar/debuggear via USB.**
✔ Asegúrese de que no existan conflictos con otros dispositivos, puede ocurrir que otro dispositvo, como por ejemplo un módem, esté utilizando el port de comunicaciones (COM) (sólo en el caso de conexión al puerto serie). Intente conectar el ICD2 en otro port serie.
✔ En algunos sistemas, pueden aparecer problemas por incompatibilidad de drivers y hardware en los ports de comunicaciones, **recuerde setear el control de flujo en modo hardware e inhabilitar la FIFO**. Consulte el manual de su sistema operativo.(sólo en el caso de conexión al puerto serie)
✔ Si tiene problemas para setear el port que usted intenta utilizar, consulte el manual de su sistema operativo.